

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **61-268850**
 (43)Date of publication of application : **28.11.1986**

(51)Int.Cl. **F02F 3/00**
F02F 3/14

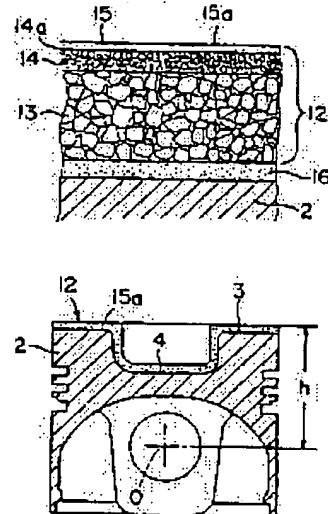
(21)Application number : **60-109346**(71)Applicant : **ISUZU MOTORS LTD**(22)Date of filing : **23.05.1985**(72)Inventor : **OKADA MASAKI**
TSUJIMURA AKIRA

(54) CONSTRUCTION OF HEAT INSULATING WALL IN HEAT ENGINE OR THE LIKE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve a heat insulation property and dimensional accuracy, by forming a ceramics dust flame-sprayed layer on the surface of foaming ceramics, adhesively attached to a wall part, while a coating layer constituted by applying ceramics on the surface of said flame-sprayed layer.

CONSTITUTION: A piston 2 provides in the center of its upper surface 3 a hollow 4, and injected fuel is ignited in said hollow 4. While the piston, binding a heat insulating material 12 consisting of ceramics on a wall surface exposed in combustion gas, that is, on the upper surface 3 and a surface of the hollow 4, suppresses transmission of heat to the piston 2. Here the heat insulating material 12 is constituted of foaming ceramics 13 adhesively attached to the wall surface of the piston 2 by an adhesive agent 16, ceramics flame-sprayed layer 14 formed by flame spraying a ceramics dust on a surface of said ceramics 13 and a coating layer 15 formed by applying a ceramics coating material on a surface of said flame-sprayed layer 14.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

DERWENT-ACC-NO: 1992-232076
DERWENT-WEEK: 199228
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Heat shield structure of thermal engine combustion chamber - has sprayed on ceramic powder layer formed on preformed foam ceramic sheet adhered on chamber wall, powder layer contg. coating (J6 28.11.86)

PATENT-ASSIGNEE: ISUZU MOTORS LTD[ISUZ]

PRIORITY-DATA: 1985JP-0109346 (May 23, 1985)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 92035620 B	June 11, 1992	N/A	004	F02F 003/00
JP 61268850 A	November 28, 1986	N/A	000	F02F 003/00

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP92035620B	N/A	1985JP-0109346	May 23, 1985
JP92035620B	Based on	JP61268850	N/A
JP61268850A	N/A	1985JP-0109346	May 23, 1985

INT-CL_(IPC): C23C004/18; F02F001/00 ; F02F003/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP92035620B

BASIC-ABSTRACT: Heat shield structure of combustion chamber of thermal engine comprises a preformed foam ceramic sheet adhered to chamber wall, sprayed on ceramic powder layer formed on the ceramic sheet and ceramic coating formed on the ceramic powder layer.

For IC engines of cars. (J60268850-A)

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/5

TITLE-TERMS:

HEAT SHIELD STRUCTURE THERMAL ENGINE COMBUST CHAMBER SPRAY CERAMIC POWDER LAYER FORMING PREFORM FOAM CERAMIC SHEET ADHERE CHAMBER WALL POWDER LAYER CONTAIN COATING

DERWENT-CLASS: L02 Q52

CPI-CODES: L02-A; L02-E05;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1992-104862
Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1992-176572

④日本国特許庁 (JP) ⑤特許出願公開
⑥公開特許公報 (A) 昭61-268850

⑦Int.Cl. 4 識別記号 厅内整理番号 ⑧公開 昭和61年(1986)11月28日
F 02 F 3/00 3/14 H-7137-3G
7137-3G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑨発明の名称 熱機関などの断熱壁構造

⑩特 願 昭60-109346

⑪出 願 昭60(1985)5月23日

⑫発明者 岡田 正貴 川崎市川崎区殿町3丁目25番1号 いすゞ自動車株式会社
川崎工場内

⑬発明者 辻村 明 川崎市川崎区殿町3丁目25番1号 いすゞ自動車株式会社
川崎工場内

⑭出願人 いすゞ自動車株式会社 東京都品川区南大井6丁目22番10号

⑮代理人 弁理士 山本 俊夫

明細書

1. 発明の名称 熱機関などの断熱壁構造

2. 特許請求の範囲

発明に掲げた発泡セラミックの表面にセラミック粉末噴射層を形成し、該セラミック粉末噴射層の表面にセラミックを塗布してなるコートティング層を形成したと特許とする熱機関などの断熱壁構造。

3. 発明の詳細な説明

【背景上の利用分野】

本発明は熱機関などの断熱壁構造に関するものである。

【従来の技術】

従来断熱材としてセラミックを利用することは内燃機関の燃焼室などにちりで多く採用されている。しかし、従来の技術では、セラミックを燃焼室の壁部に直接密着するかまたは少く焼成してなる緻密な組織をもつセラミック断熱材を燃焼室の壁部に適当な手段により結合しているにすぎない。このような全体が緻密なセラミック

ス断熱材を用いたものでは、断熱度はほぼ金属の3分の1ないし10分の1程度であり、断熱度だけについて見れば、ステンレス鋼と比べてもあまり断熱性の効果は期待できない。

断熱材の断熱度を向上するためには、気孔率を高めることが効果的である。この気孔率の高いセラミック断熱材の製造方法として、例えば発泡ウレタンにセラミック粉末と水の混合物を吸い込まれ、これを乾燥した後で焼成し、この段階で発泡ウレタンを焼失させて多孔質で気孔を有する所定形状の発泡セラミックを形成する方法が知られている。この方法によれば気孔率が95%程度のスponging状の発泡セラミックが製造可能であり、強度上もかなり高いものが得られる。厚さ1mmの発泡セラミックは、厚さ10~25mm(形状により異なる)の緻密なセラミックに相当する断熱度を有する。ただ、この発泡セラミックは独立気孔のものでなく通気性を有するので、これを内燃機関の燃焼室などの壁部へ接合しても燃焼ガスが材材へ吹き抜け、断熱効果は全く

特開昭61-268850 (2)

開拓できない。

そこで、断熱すべき表面に金属密着層を形成し、さらにこの表面に金属とセラミックスからなる多孔質の密着層を形成し、さらに多孔質密着層の表面に緻密なセラミックス密着層を設けたものが特開昭58-15742号公報に記載されているが、母材に3層に分けて密着層を形成することは工程が複雑になり、粗雑構造が均一で守密性の高いものを得ることは困難である。

また、原理的には発泡セラミックスの表面に複い緻密なセラミックス層を形成することも考えられるが、毛窓型のように堅固が単純な平面でない場合には、堅固に対応した寸法精度の高いセラミックス層を形成することはさらに困難である。

〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明の目的は、発泡セラミックスの気孔を表面から薄いセラミック層により防護することにより断熱性を向上させると同時に、どのような形状にも高い寸法精度が容易に得られる断熱密着層を提供することにある。

〔問題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、本発明の構成は堅膜に接着した発泡セラミックスの表面にセラミックス粉末密着層を形成し、該セラミックス粉末密着層の表面にセラミックスを塗布してなるコーティング層を形成したものである。

〔作用〕

予め発泡セラミックスを断熱すべき堅膜に接着剤などにより結合し、この発泡セラミックスの表面にセラミックス粉末を塗布して気孔を開鎖し、その後に密着層の表面にセラミックスコーティング材を塗布してコーティング層を形成するものであるから、セラミックスコーティング材が気孔の内部へ浸透しないようにコーティングを行うことができ、これにより外表面が平滑で弱いコーティング層により埋められた気孔を有する、断熱性が高く遮音性の小さい断熱層が形成される。寸法精度はセラミックスコーティング材の塗布量を加減することにより確保される。

〔発明の実施例〕

本発明を実施例に据ついて説明する。第2図はディーゼル機関のピストン2の断熱密着構造の実施例を示す。ピストン2の上面3の中央にはくぼみ4が設けられ、このくぼみ4の内部で噴射された燃料が着火されるようになっている。燃焼ガスに通される蓋筒すなわち上面3およびくぼみ4の表面に本発明によるセラミックスからなる断熱材12が結合され、ピストン2への熱伝達が抑えられるように構成される。

第1図に示すように、断熱材12は接着剤16をもつてピストン2の表面に接着される発泡セラミックス13と、この表面にセラミックス粉末を密着して形成されるセラミックス密着層14と、この密着層14の表面にセラミックスコーティング材を塗布して形成されるコーティング層15とから構成される。

発泡セラミックス13は、例えばウレタンなどの発泡樹脂を予めピストン2の上面3およびくぼみ4に対応した形状に成形し、この発泡樹脂の気孔の内部へセラミックス粉末と水との配合物を液

化させ、乾燥してから焼成して用途焼成を焼失させて製造される。

第3図に示すように、発泡セラミックス13は墨脱した気孔を備えているので、燃焼ガスが堅膜の母材へ吹き付けるのを防止するために、発泡セラミックス13の表面13aに接着セラミックスコーティング材を塗布すると、第5図に示すように気孔17の内部へセラミックスコーティング材が吸収され、コーティング層15の厚さが不均一なものとなる。つまり、セラミックスコーティング材への収入の度合によりコーティング層15の表面に凹凸が生じ、表面精度の高いものが得られない。

また、発泡セラミックス自身もその厚さについて寸法精度の高いものを得ることが困難である。例えば、内燃機関用ピストンの場合はピストンピン中心とピストン冠面との軸方向寸法公差は±3.0~5.0mm程度に規定されているが、発泡セラミックスの精度は±0.2mm程度が限界である。

本発明ではまず断熱層例えばピストン2の上面

特開昭61-268850 (3)

3およびくぼみ4の表面にならつて所定の形状に成形された発泡セラミックス13をピストン2に接着剤16をもつて接着したうえです抜りを確認し、この表面13aに第4図に示すようにセラミックスの表面を溶射して溶射層14を形成する。この溶射層14により発泡セラミックス13の気孔の表面がほぼ閉鎖される。セラミックス粉末の粒度を気孔の大きさにより選択することにより、最小限の層厚で気孔を開鎖することができる。この場合に、溶射量を加減し所定の寸法とする。したがつて、溶射層14の表面14aにセラミックスコーティング材を被布すれば、このセラミックスコーティング材が気孔17の内部へ侵入することなく、第1図に示すように溶射層14の表面14aに厚さが均一なコーティング層15が形成される。

このコーティング層15は±5μm程度の精度に仕上げができるから、ピストン2のピストンピンの中心Oとコーティング層15の表面15aとの寸法（第2図）は、コーティング層1

5の厚さすなわちセラミックスコーティング材の被布量によって加減し、寸法精度を規定の公差（一般に±1.5～5.0μm）に仕上げることがで、表面15aに何ら機械加工を施す必要がない。

使用されるセラミックスとしてはタルコニアなどが適当であり、表面のセラミックスコーティング層15は耐熱性1000℃以上のセラミックス系セラミック（シリカ、タルコニアなど）で形成され、その厚さは1.5～5.0μm程度である。発泡セラミックス13の厚さは約2mmであり、その気孔率は70%以上である。

上述のように構成された断熱層2は発泡セラミックス13の気孔17が溶射層14を介してほぼ閉鎖され、さらに溶射層14の表面14aにコーティング層15を備えたことにより均一な層厚と平滑な表面が得られるとともに、燃焼ガスの発泡セラミックス13の気孔17への吹き抜けが阻止され、気孔17により断熱度が向上されるとともに断熱層の熱容量が維持される。

本発明による断熱層をピストン2の冠面に備え

れば、ピストン2は燃焼ガスに晒される上面3およびくぼみ4が気孔率の高い発泡セラミックス13によつて覆われるとともに、この発泡セラミックス13の表面に気孔17を閉鎖するセラミックス溶射層14および緻密なセラミックスのコーティング層15が形成されるので、発泡セラミックス13の気孔17への燃焼ガスの吹き抜けが阻止されるとともに、この気孔17の存在によつてコーティング層15からピストン2の母材への熱伝導が抑えられる。

発泡セラミックス13は気孔17を有するので、緻密なセラミックス材に比べて熱容量が非常に小さく、燃焼行程の終了と同時にピストン2の燃焼ガスに晒される表面すなわちコーティング層15の表面温度が低下し、熱く吸入行程でシリシングの内部へ吸入される吸気温度の上昇が抑えられ、それだけ吸入効率が向上される。

そして、発泡セラミックス断熱材の断熱効率により、燃焼室からの熱放散を効率的に抑え、附えは過給器へ送られる断熱温度を大幅に上昇させ、

過給器での熱回収を効率的に行うことができる。同時に、セラミックス断熱材の断熱効率により燃焼室を保護する壁部の母材温度を下げ、その耐久性を維持することができる。

【発明の効果】

本発明は上述のように、燃焼ガスに晒される壁面に多孔の気孔を有するスponging状の発泡セラミックスを結合するとともに、この表面にセラミックス溶射層を設け、さらにセラミックスコーティング層を設けて、発泡セラミックスの気孔を閉鎖したものであるから、コーティング層の層厚が従来例に比べて薄く、断熱材としての寸法精度の高いものが得やすく、熱容量が小さく断熱度の優れた断熱材が得られる。

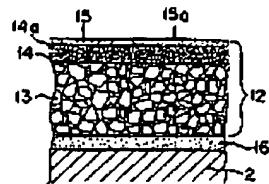
4. 表面の簡単な説明

第1図は本発明による燃焼室などの断熱壁構造の断面図、第2図は同断熱壁構造を備えたピストンの正面断面図、第3図および第4図は同断熱壁大図、第5図は発泡セラミックスに直接コーティングを形成した場合の断面図である。

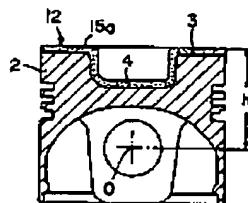
特開昭61-268850 (4)

12: 断熱材 13: 泡沫セラミックス 14: セラミックス導射層 15: セラミックスコートイング層 16: 接着層 17: 気孔

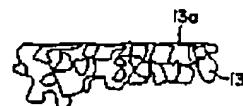
特許出願人 いすゞ自動車株式会社
代理人 弁理士 山本 健六



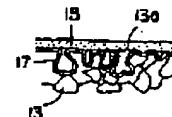
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 3 図



第 4 図